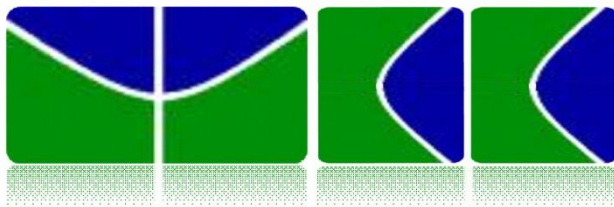


Trabalho de Conclusão de Curso

Licenciatura em Ciências Naturais



**DIGERINDO A QUÍMICA BIOLOGICAMENTE: UMA
PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS
A PERCEPÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**

Luciana Medeiros Leite

Orientadora:

Profa. Dra. Jeane Cristina Gomes Rotta

Universidade de Brasília

Faculdade UnB Planaltina

Fevereiro 2013

DIGERINDO A QUÍMICA BIOLOGICAMENTE: UMA PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS A PERCEPÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Luciana Medeiros Leite

RESUMO

A reflexão acerca de problemáticas que envolvem o Ensino de Ciências levanta o fenômeno da desmotivação educacional no processo de ensino-aprendizagem, e suas causas podem estar associadas à transmissão de conceitos e abordagem de temas distante da realidade dos alunos. Os temas alimentação, digestão e nutrição integram a vida cotidiana ao ambiente escolar, e muitas vezes são abordados de modo independente, contribuindo para um ensino fragmentado e descontextualizado. Assim, esta pesquisa teve por objetivos conhecer e avaliar as percepções de alguns alunos do Ensino Médio de uma escola pública do DF sobre a digestão, bem como a relação entre alimentos e nutrientes utilizando um questionário aberto e uma Oficina Lúdica. Os resultados proporcionaram a reconstrução do jogo aplicado na oficina e a elaboração da proposta de Módulo Didático. Esta proposta pedagógica surge da necessidade de trabalhar as temáticas em um contexto que envolva a problematização e contextualização no Ensino de Ciências.

Palavras-chaves: Ensino de Ciências. Ludicidade. Alimentação. Digestão. Nutrição.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos pesquisas educacionais relatam um crescente desinteresse dos alunos pelo Ensino de Ciências, sendo muito amplo e complexo os fatores envolvidos neste fenômeno da desmotivação educacional. De acordo com Fourez (2003), o Ensino de Ciências se tornou muito técnico e os alunos acabam sentindo-se obrigados a ter a visão de cientistas. O autor considera que a ciência aplicada ao cotidiano desperta maior interesse nos alunos, levando os mesmos a compreender a história do conhecimento científico e do desenvolvimento humano através do avanço da ciência.

Na busca pelo ensino de conteúdos cotidianos, pode ser observado nas temáticas que envolvem a saúde humana, equívocos conceituais, o que acarreta no desinteresse dos alunos, especialmente na abordagem dos temas alimentação, nutrição e digestão humana que embora possuam interação temática, possuem diferenças pontuais importantes. Tal desinteresse pode estar relacionado com as práticas metodológicas utilizadas pelo professor e também, pela desvalorização dos conteúdos que fazem parte das referidas temáticas.

Neste contexto, é visível a crescente necessidade de reflexão sobre a prática educacional dos professores pela busca do saber ensinar e oportunizar o aprender. Oliveira (2010) e Campos; Bortoloto; Felício (2002) destacam que a desmotivação educacional pode estar associada com um Ensino de Ciências distante da realidade dos alunos, baseado nos processos de transmissão-recepção dos conteúdos, que valoriza a memorização e apresentação das leis científicas como absolutas, sem discussões sistematizadas de suas aplicações.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, PCNs (BRASIL, 1998) apontam que a compreensão dos conteúdos abordados em sala de aula não pode se limitar apenas na transmissão de conceitos, mas deve-se considerar a metodologia utilizada para a abordagem prática, na qual seja valorizado o contexto educacional do educando. Assim, é orientada a abordagem baseada nas tendências pedagógicas de multidisciplinaridade e interdisciplinaridade, já que:

A compreensão dos fenômenos naturais articulados entre si e com a tecnologia confere à área de Ciências Naturais uma perspectiva interdisciplinar, pois abrange conhecimentos biológicos, físicos, químicos, sociais, culturais e tecnológicos (BRASIL, 1998, p. 36).

Esse documento também considera a importância da diversidade de recursos e de material didático, enfocando sobre o uso de jogos, como uma ferramenta capaz de potencializar o desenvolvimento e o aprendizado do aluno (FOCETOLA et al, 2012).

Entretanto, faz-se necessário que o professor recorra a metodologias variadas para proporcionar situações novas de aprendizagem, em virtude da gama de variáveis presentes no processo educacional em uma sala de aula (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003). Na perspectiva do pluralismo metodológico, apresentado pelos mesmos autores, atividades lúdicas e interdisciplinares podem oportunizar a motivação dos alunos no contexto educacional. Neste sentido, novas propostas metodológicas favorecem também, a abordagem de conteúdos cotidianos, especialmente sobre temáticas pertinentes a saúde humana no contexto educacional.

Além disso, os PCNs (BRASIL, 1997) revelam que essas temáticas devem ser trabalhadas no bloco saúde, focalizando as funções da nutrição e os tratamentos com o tema alimentação. Assim, a forma de atuação dos professores em sala de aula é extremamente relevante para o desenvolvimento dos conteúdos relacionados à saúde, pois o professor deve se conscientizar da sua contribuição para o processo de ensino-aprendizagem, onde a formação do aluno é colocada em primeiro lugar na sua prática profissional.

2. O ENSINO DE CIÊNCIAS E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA PELA INTERDICPLINARIDADE

O Ensino de Ciências carrega o impulso de vivência cotidiana com os fenômenos da natureza bem como mais variados questionamentos do ser humano sobre os princípios básicos do conhecimento. Pode-se salientar que o desenvolvimento teórico e prático da Ciência no contexto educacional deve estar relacionado com o cotidiano dos alunos, na qual a abordagem científica dos conceitos no âmbito escolar possa, através da interdisciplinaridade dos temas, tornar a aprendizagem significativa, como é retratado nas teorias de aprendizagem por David Ausubel (1978, apud Moreira 1999).

Segundo as investigações de Moreira (1999, p.153): “A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos ou proposições relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz”, desse modo, esta pode estar relacionada com o modelo interdisciplinar na qual é desenvolvido o enfoque do conhecimento científico na educação.

E apesar de haver uma série de definições para interdisciplinaridade, foi tomado por base a proposta defendida por Augusto et al.(2004, p. 279), na qual retrata que:

A visão de mundo, pautada na relação entre o todo e as partes, dão o respaldo necessário ao conceito de interdisciplinaridade que concebemos. Este conceito está apoiado na complexidade, no objetivo de alcançar uma

visão global de mundo, na abordagem de um tema ou tópico que esteja acima das barreiras disciplinares, isto é, na tentativa de abordar o tema como um todo (em sua relação com as partes) e com as disciplinas que o compõe.

Então, o professor deve optar por metodologias que auxiliem na interdisciplinaridade didática no intuito de estabelecer, através da sua prática, significados valorativos para o processo de ensino-aprendizagem.

3. O PAPEL DO PROFESSOR E AS NOVAS PROPOSTAS DIDÁTICAS: METODOLOGIAS PLURALISTAS, LUDICIDADE E JOGOS DIDÁTICOS

O professor é o mediador entre o mundo científico e o mundo cotidiano, assim, ele deve conduzir os alunos a uma perspectiva crítica sobre a cultura científica, sabendo que a aprendizagem das ciências envolve processos individuais e sociais (DRIVER et al., 1999).

Neste sentido, podem ser ressaltadas as propostas metodológicas pluralistas (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003) que formam o elo educacional entre o ensino e aprendizagem, na tentativa de motivar renovações na prática educacional, proporcionar a contextualização do educando com os conteúdos abordados no Ensino de Ciências, além de favorecer o desenvolvimento do aluno em suas especificidades de aprendizagem.

Então, acredita-se que a utilização de recursos como: modelos, vídeos, experimentos e jogos didáticos, favorece a motivação da aprendizagem, além de conscientizar o local escolar como promotor do desenvolvimento social, colaborando para interação e participação do aluno. Os recursos didáticos aqui citados podem ser definidos, segundo seus benéficos para a prática pedagógica, como ferramentas utilizadas na tentativa de: auxiliar o educando no desenvolvimento cognitivo e proporcionar ao educador, novos métodos que oportunizem a aprendizagem significativa. Assim, os materiais didáticos construídos com esses recursos tornam-se “ferramentas fundamentais para os processos de ensino e aprendizagem” (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2002, p.47).

As metodologias pluralistas e os recursos didáticos dispostos para o desenvolvimento de práticas educativas ampliam os horizontes do exercício profissional do professor. Com isso, o lúdico surge no ensino como uma tentativa de favorecer novos caminhos que auxiliem na aproximação do aluno ao processo de ensino-aprendizagem.

Para Luckesi (2000) a ludicidade surge no contexto educacional na tentativa de proporcionar a formação do indivíduo nos aspectos pessoais e sociais, ou seja, individuais e coletivos, por meio de atividades que simbolizem experiências plenas. Portanto, “A atividade lúdica, por si, é ação, e, como tal, implica em movimento, em construção. Na medida em que agimos ludicamente, criamos nosso mundo e a nós mesmos de forma lúdica” (LUCKESI, 2000, p.45). Nesta proposta, os jogos ganham espaço no desenvolvimento de atividades lúdicas no ensino.

O trabalho de Cunha (2012) retrata a história de atividades humanas que envolvem o jogo, desde o filósofo Platão (427-348 a.C.) ao reconhecimento do valor educativo dos jogos pelos humanistas a partir do século XVI. A autora ainda relata que os jesuítas foram os

primeiros a utilizar o jogo como recurso didático, mas é apenas no século XVIII que são construídos jogos para ensinar Ciências.

Os trabalhos científicos de Piaget (1975) e Vygotsky (1991) demonstram estudos sobre o papel do jogo no processo educativo. Cunha (2012) retrata que para Piaget os jogos possibilitavam o desenvolvimento intelectual. Já para Vygotsky, os jogos colaboram para o processo social, uma vez que necessitam de interação entre os indivíduos.

Nas palavras de Cunha (2012, p.94): “Um jogo pode ser considerado educativo quando mantém um equilíbrio entre duas funções: a lúdica e a educativa”. Kishimoto (1996, apud Cunha 2012, p.94) referencia que: “a lúdica está relacionada ao caráter de diversão e prazer que um jogo propicia. A educativa se refere à apreensão de conhecimentos, habilidades e saberes”.

No ensino, podem ser percebidos alguns equívocos sobre os termos jogos educativos e jogos didáticos. Cunha (2012, p.95) relata a diferença enfatizando que:

O primeiro envolve ações ativas e dinâmicas, permitindo amplas ações na esfera corporal, cognitiva, afetiva e social do estudante, ações essas orientadas pelo professor, podendo ocorrer em diversos locais. O segundo é aquele que está diretamente relacionado ao ensino de conceitos e/ou conteúdos, organizado com regras e atividades programadas e que mantém um equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa do jogo, sendo, em geral, realizado na sala de aula ou no laboratório.

Portanto, o jogo didático é visto como um meio lúdico de proporcionar uma atividade que promova participação e interação social na qual os conceitos podem ser abordados de modo significativo, não perdendo a sua importância no ensino.

4. O CONTEXTO SOCIAL E A ABORDAGEM ALIMENTAÇÃO-DIGESTÃO-NUTRIÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

O Ensino de Ciências, ainda na atualidade, demonstra uma fragmentação conceitual no desenvolvimento de práticas pedagógicas sobre os temas: alimentação, digestão e nutrição. Esses temas, por apresentar similaridades conceituais, ganham descrédito na prática dos educadores. Segundo Augusto et al. (2004), o aprendizado humano é elaborado pela conexão de conhecimentos por meio da contextualização.

A contextualização no Ensino de Ciências é um aspecto prático que age como mediação entre as abordagens temáticas pertinentes ao desenvolvimento programático da educação básica e a aproximação do aluno ao ambiente escolar. Além disso, a contextualização dos conceitos científicos com a vivência dos alunos nos ambientes de consolidação do conhecimento é capaz de proporcionar a reflexão cotidiana vivenciada tanto no espaço educacional quanto nos mais variados ambientes sociais.

Amaral (2006, p.4) afirma que:

Todo educador sabe que as decisões práticas do ato de ensinar devem estar submetidas aos objetivos educacionais, previamente estabelecidos. São eles que fornecem critérios para a seleção, organização e abordagem coerente dos conteúdos programáticos e para a escolha das atividades pedagógicas correspondentes, com suas respectivas técnicas de ensino e recursos didáticos necessários.

Neste foco, a utilização de práticas interdisciplinaridades dentro do contexto educacional, é considerada uma metodologia de ensino eficiente para a contextualização de conteúdos científicos.

Ainda a respeito de discussões da contextualização na sala de aula, surgem problemáticas na interação dos temas alimentação, digestão e nutrição no Ensino de Ciências. Essas problemáticas se referem à abordagem descontextualizada, desvalorizando a importância dos conteúdos no contexto escolar. Então, sabendo da relevância das temáticas para o desenvolvimento de novas práticas alimentares e manutenção da saúde, cabe ao professor fazer a inserção de conteúdos voltados a essas temáticas.

Portanto, este trabalho surgiu por meio do estágio obrigatório da Licenciatura em Ciências Naturais, na Prática de Ensino de Ciências 2, que ocorreu em uma escola pública de Planaltina – DF, durante as observações de regência sobre os temas alimentação e nutrição. Para o desenvolvimento prático do estágio, as pesquisadoras foram incumbidas da tarefa de lecionar sobre a temática digestão, a partir da perspectiva ensino-aprendizagem da professora regente. Durante as observações de regência, notou-se um ensino fragmentado das temáticas alimentação e nutrição, com metodologias que contribuíam para a memorização de conteúdos e nomes científicos, especialmente das vitaminas.

Apesar da preocupação da professora regente com a participação dos alunos, foi notável que os seminários organizados pelos estudantes eram compostos de conteúdos extraídos puramente de sites da internet, sem a avaliação prévia da qualidade das informações referenciadas pelos alunos pela professora regente. Assim, para a atuação das pesquisadoras, verificou-se a necessidade de oportunizar, através do Ensino de Ciências, a aprendizagem significativa dos termos científicos encontrados na abordagem das temáticas: alimentação, digestão e nutrição humana, utilizando atividades lúdicas, uma vez que os mesmos conteúdos são abordados em sala de aula de modo independente e sem conectivos com as demais disciplinas que permeiam o Ensino de Ciências, o que colabora para uma aprendizagem fragmentada e descontextualizada.

As reflexões após o estágio apontaram novos questionamentos sobre a abordagem dos temas alimentação, digestão e nutrição no ensino. Então, as pesquisadoras optaram por verificar a percepção de alunos do Ensino Médio sobre esses temas, com o intuito de utilizar os resultados obtidos em uma proposta didática, levando em consideração que os temas, abordados no Ensino Fundamental, contribuíam para que esses alunos pudessem vivenciar experiências de ensino-aprendizagem a respeito dos conteúdos citados.

Assim, a pesquisa teve por objetivos conhecer e avaliar as percepções de alguns alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública do DF sobre a digestão, os processos químicos e biológicos envolvidos nessa etapa, bem como a relação entre alimentos e nutrientes, por meio de um questionário aberto sobre as temáticas (Anexo 2) e desenvolver,

uma atividade lúdica que possibilitasse a interação alimentação-digestão-nutrição a partir de um jogo didático. Além disso, utilizando os resultados obtidos, as pesquisadoras elaboraram uma proposta de Módulo Didático em Ensino de Ciências (Anexo 3) para a interação temática alimentação-digestão-nutrição de forma lúdica, com variadas estratégias pedagógicas, em especial, os jogos didáticos. Essa proposta busca possibilitar uma aprendizagem mais significativa dos conteúdos relacionados ao processo digestório, bem como a relação entre hábitos alimentares saudáveis com a promoção da saúde e prevenção de doenças, além de auxiliar o educador de Ensino de Ciências para uma abordagem lúdica e interdisciplinar através de: jogos didáticos, experimentações e vídeos, que possibilitem a interação dos alunos e a socialização de saberes para a valorização das temáticas ao desenvolvimento humano.

Então, tendo o conhecimento que atividades interdisciplinares trabalhadas de forma lúdica podem despertar a motivação dos alunos e auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, pode-se referenciar, em especial, que os jogos didáticos são estratégias pedagógicas importantes para a prática educacional contextualizada e voltada para a participação ativa dos alunos no espaço escolar.

5. METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa utilizada se baseia na Pesquisa-Ação, prezando-se pela qualificação dos dados, e interação na qual o pesquisador poderá exercer sobre o público alvo, bem como a possibilidade da troca de saberes e mediação educacional dos profissionais envolvidos (FRANCO, 2005).

Neste trabalho, foi aplicado um questionário aberto e posteriormente, uma Oficina Lúdica, visando possibilitar a abordagem dos conteúdos teóricos do Ensino de Ciências concernentes ao 8º ano do Ensino Fundamental (7ª série) para alunos do 1º ano do Ensino Médio possibilitando a investigação sobre a percepção dos alunos sobre os conteúdos: alimentação, digestão e nutrição, e a revisão dos conceitos correspondentes, respectivamente. Portanto, a pesquisa foi sequenciada em etapas:

Etapa A: Aplicação de questionário e Oficina Lúdica com o jogo Desvendando a Alimentação Humana; **Etapa B:** Avaliação dos resultados obtidos nos questionários e Oficina Lúdica; e **Etapa C:** Reconstrução do jogo Desvendando a Alimentação Humana para o jogo Detetive da Alimentação e a construção da proposta de ensino no formato de Módulo Didático (Anexo 3) com a elaboração de mais 5 (cinco) jogos sendo esses: Modelo do Sistema Digestório; Casa das Enzimas; Caça a Composição dos Alimentos; Tabela dos Macronutrientes e, Condomínio dos Micronutrientes: Vitaminas, Água e Sais Minerais. Esses jogos foram construídos a partir dos resultados obtidos na análise de dados. Além dos jogos didáticos, o módulo propõe experimentos, oficinas culinárias e utilização de vídeo para a abordagem dos temas alimentação-digestão-nutrição.

Participantes: Participaram da pesquisa 08 estudantes de uma escola pública de Planaltina – DF, com idade entre 14 e 16 anos, sendo que todos cursavam o 1º ano do Ensino Médio. Cabe ressaltar que os participantes foram selecionados mediante a participação dos mesmos, no Programa de Iniciação Científica Júnior da Faculdade UnB Planaltina - FUP.

Instrumento de Pesquisa: Utilizou-se como instrumento de pesquisa um questionário aberto contendo 07 perguntas (Anexo 2), para que os participantes pudessem demonstrar, de forma livre, sua percepção sobre a abordagem das temáticas: alimentação, nutrição e digestão.

Procedimentos de construção/coleta de dados: Para a participação na pesquisa, as pesquisadoras contataram o grupo de estudantes para a verificação de possibilidade na participação da pesquisa. Assim, antes do início da pesquisa, todos os participantes foram devidamente orientados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo 1) pela pessoa responsável. Todos foram contatados pessoalmente. A pesquisa ocorreu em Outubro de 2012 no Laboratório de Apoio e Pesquisa em Ensino de Ciências – LAPEC da Faculdade UnB Planaltina - FUP.

Procedimentos de análise de dados: Logo após a construção/coleta de dados, os questionários foram devidamente catalogados e numerados obedecendo à letra sequencial A (correspondente a aluno) e seguindo a ordem numérica de 1 a 8. Assim, os mesmos foram analisados de modo qualitativo, pela leitura intensa dos dados obtidos nos questionários.

6. DISCUSSÕES E RESULTADOS

Os resultados foram dispostos em três etapas, sendo essas: Resultados do Questionário, Resultados da Oficina Lúdica e a Elaboração da Proposta de Módulo Didático. A análise do questionário foi disposta de acordo com a organização classificatória das perguntas realizadas, a saber: Aspectos Reflexivos sobre as temáticas: alimento, nutriente e digestão; Aspectos Interdisciplinares (Ciências Naturais, Biologia e Química) na Alimentação-Digestão-Nutrição e, Aspectos do Ensino Alimentação-Digestão-Nutrição para a Saúde.

6.1. ETAPA – RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO

6.1.1. Aspectos Reflexivos sobre as temáticas: alimento, nutriente e digestão:

a) **Percepções sobre alimento e nutriente:** tomando por base os conceitos de Champe; Harvey; Ferrier, (2009) verificou-se que a percepção dos participantes sobre alimentos e nutrientes demonstra fragmentação e conflito conceitual.

Portanto, sobre o conhecimento da diferença conceitual entre alimento e nutriente, alguns participantes que negaram essa diferença justificaram a questão de modo correto, como se pode perceber a resposta de (A2) quando nega a diferença entre alimento e nutriente, mas no desenvolvimento da resposta, demonstra essa diferença conceitual:

“Não, porque cada alimento contém em si seus nutrientes”.

Assim também, nem todos que afirmaram a diferença entre alimento e nutriente justificaram corretamente, existindo dúvidas conceituais sobre vitaminas, sais minerais e complementos como o observado nas respostas a seguir:

“Sim, porque os alimentos tem uns que contém vitaminas, sais minerais e outros já os nutrientes servem para a nutrição do corpo”. (A3)

“Sim, o alimento é a base para o sustentamento do ser humano e os nutrientes são complementos para nos ajudar a ter uma melhor saúde”. (A4)

Apenas dois alunos conseguiram determinar a diferença entre os conceitos de alimentos e nutrientes, como analisado na resposta de (A7):

“Há o nutriente é parte do alimento”.

Segundo Champe; Harvey; Ferrier, (2009, p.357): “Os nutrientes são os constituintes dos alimentos necessários para sustentar as funções normais do organismo”. Os autores ainda afirma que as vitaminas e sais minerais são denominados micronutrientes.

Braggion (2008) cita a Resolução CFN nº 380/2005 que referencia os suplementos nutricionais como alimentos que servem a complementação com calorias e ou nutrientes para a dieta diária de uma pessoa saudável. Ou seja, os suplementos são complementos quando a ingestão de calorias e ou nutrientes é insuficiente.

b) Percepções sobre a digestão: Pode-se notar que muitos participantes entendem a digestão como um processo sofrido pelo alimento, o que pode ser comprovado por Coury (2007) quando ressalta que: “Todos os nutrientes devem passar pelo aparelho digestivo, para serem transformados, absorvidos e incorporados na estrutura do corpo ou participar dos processos metabólicos” (p.154).

Nas palavras de Salay (2005, p.101): “A nutrição é caracterizada como um conjunto de transformações sofridas pelos alimentos no corpo humano: a digestão, a absorção e transporte de substâncias e a eliminação de resíduos”.

Vale a pena ressaltar que a resposta de (A7), possui características dos aspectos fisiológicos e químicos do processo de digestão, o que pode ser visualizado na resposta seguinte:

“Que o alimento percorre um caminho chega ao sistema digestivo e lá são expelidos líquidos ácidos que fazem a digestão”. (A7)

6.1.2. Aspectos Interdisciplinares (Ciências Naturais, Biologia e Química) na Alimentação-Digestão-Nutrição:

a) Percepções sobre o sistema digestório: quando foi sugerida a pergunta sobre o conhecimento do caminho dos alimentos no organismo humano, todos que não afirmaram que sabiam sobre este caminho, tentaram justificar, mas mesmo assim, não fizeram esta justificativa corretamente e os que não tinham certeza, também tentaram justificar, mas não chegaram a um resultado assertivo. Os participantes que afirmaram que conheciam o caminho dos alimentos no organismo justificaram a questão com equívocos nos órgãos e ordem do percurso do alimento no sistema digestório, incluindo a laringe como órgão do sistema digestório, como pode ser verificado nas frases abaixo:

“Sim, eu acho, laringe, esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso”. (A5)

“Depois que o alimento passa pela boca ele tem a função de passar pela laringe, ser digerido”. (A6)

Apenas um dos participantes afirmou que não conhecia o percurso dos alimentos no sistema digestório. Assim, nenhum dos alunos justificou como o esperado pelo Ensino de Ciências, podendo-se inferir que existe uma deficiência na abordagem do conteúdo no Ensino de Ciências, levando em consideração a atuação do professor na utilização de metodologias adequadas para o ensino.

b) Percepções sobre os processos físicos da digestão: nesta etapa da análise, levou-se em consideração a busca pela percepção dos alunos participantes sobre os processos fisiológicos da digestão, assim, 4 (quatro) alunos afirmaram que não conheciam os processos físicos da digestão e os alunos que justificaram a questão, fizeram-na corretamente, como observado nas frases demonstradas a seguir:

“A boca (os dentes) trituram o alimento, ao engolir o corpo absorve o que tem de bom, o resto é digerido pelos ácidos gástricos”. (A2)

“Sim, mastigação, engolimento e etc”. (A4)

Nota-se que é necessário abordar com os alunos no Ensino de Ciências a parte de processos fisiológicos, dando ênfase na sua importância para o processo de digestão de modo adequado.

c) Percepção sobre a química no processo de digestão: a percepção dos alunos sobre a química no processo de digestão foi composta por falta de clareza nas respostas, sendo que apenas 2 (dois) alunos justificaram a questão referenciando a participação de processos químicos na digestão, a exemplo das frases a seguir:

“Sim, porque o alimento se transforma dentro do nosso corpo”. (A6)

“Sim porque envolve transformação dos alimentos”. (A8)

É importante observar que as respostas citadas relataram a etapa química como a transformação dos alimentos no corpo, sendo essa percepção coerente ao Ensino de Ciências. Entretanto, os alunos que não responderam corretamente, confundiram conceitos e processos que ocorrem na alimentação, como na frase a seguir:

“Sim, porque ao chegar no estômago, os suco gástrico transforma o alimento em nutrientes”. (A2)

6.1.3. Aspectos do Ensino Alimentação-Digestão-Nutrição para a Saúde

a) Percepção sobre a abordagem da temática digestão no ensino: Nesta etapa da pesquisa, os alunos participantes citaram várias metodologias de abordagem do tema digestão, sendo que 3 (três) alunos ressaltam a importância da aula prática e 2 (dois) alunos referenciam a utilização de amostras, vídeos, maquetes e slides. Além disso, é observado também sugestões de aulas com debates, brincadeiras, com o modelo de um boneco e explicações mais aprofundadas do conteúdo, podendo ser exemplificadas nas frases seguintes:

“Com demonstrações, experimentos e uma boa explicação do professor”. (A1)
“A explicação é muito simples poderiam se aprofundar mais no assunto e algumas aulas práticas seria interessante para o aprendizado”. (A5)
“Com debates, com brincadeiras e outros”. (A6)
“Bom seria bom se fosse através de um boneco, mostrando os órgãos internos e por onde passam o alimento”. (A3)

Então, é notável a busca dos alunos por novas formas didáticas de ensino e aulas inovadoras fazendo-se possível a abordagem do pluralismo metodológico (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003) como meio de redefinição da didática no ensino, como um todo.

b) Percepção sobre a interação alimentos, nutrientes e a digestão para saúde humana: a percepção dos alunos nesta etapa pôde ser organizada em 2 (dois) eixos, sendo esses:

1. Percepção Saúde-Corpo: abordou todas as respostas que vinculavam a saúde aos aspectos biológicos do alimento para o organismo humano.

Esta percepção sobre os alimentos é observada nos estudos de Gava (2008) na qual: “Os alimentos possuem a finalidade de fornecer ao corpo humano a energia e o material destinados à formação e à manutenção dos tecidos, ao mesmo tempo em que regulam o funcionamento dos órgãos” (p. 30).

A percepção saúde-corpo pode ser demonstrada nas seguintes frases:

“Porque neles (alimentos) contém todos os tipos de vitamina, proteína e etc, que o nosso corpo precisa”. (A1)
“porque sem os alimentos o corpo pode sentir a ausência de alguma vitamina, proteína e etc”. (A2)
“porque o que levamos a boca (alimentos) dirá se a gente vai ou não ter uma boa alimentação”. (A8)

2. Percepção Saúde-Qualidade de Vida: abordou todas as respostas que vinculavam a saúde humana aos benefícios individuais oportunizados pela alimentação adequada e proporcional para a manutenção do estado saudável do indivíduo, sendo citadas nas frases seguintes:

“Sem alimentos, nutrientes e digestão corretos teríamos uma saúde fraca, pois se temos uma alimentação ruim estaríamos fracos e sem disposição alguma”. (A4)
“Para termos uma saúde boa é necessário a ingestão de alimentos diferentes com funções diferentes, se comermos só um tipo de alimento o organismo vai sentir falta de outro nutriente e ficaremos doentes”. (A5)
“Porque é através dos nutrientes e das vitaminas que contêm nos alimentos que teremos uma vida saudável”. (A3)

Tal percepção sobre a interação alimentos, nutrientes e a digestão para saúde humana corrobora com as palavras de Valente (2003) na qual “A alimentação humana se dá na interface dinâmica entre o alimento (natureza) e o corpo (natureza humana), mas somente se

realiza integralmente quando os alimentos são transformados em gente, em cidadãos e cidadãs saudáveis” (p. 53).

6.2. ETAPA – RESULTADOS DA OFICINA LÚDICA

Para a Oficina Lúdica, as pesquisadoras elaboraram o jogo Desvendando a Alimentação Humana, composto por perguntas cotidianas sobre a alimentação, aspectos da digestão e nutrição humana. Essas perguntas foram construídas por meio de um estudo teórico sobre a saúde humana, tomando por base os estudos de Coury (2007) e Champe; Harvey; Ferrier, (2009). Para a participação no jogo, os alunos foram organizados em dois grupos, na qual cada grupo teria que responder 6 (seis) perguntas do jogo através de um representante do grupo. Antes de responder, os grupos reuniam-se para discutir sobre a resposta. Havia apenas duas alternativas de resposta, sendo essas: Fala Sério e Com Certeza, que eram oferecidas em placas. Cada grupo recebia duas placas, cada uma correspondente às alternativas de respostas. Notou-se que no início da atividade, os alunos ficaram tímidos para responder as perguntas e aflitos com receio de responder de forma inadequada. Mas, com o decorrer da atividade, foi observado que os alunos conseguiram interagir e começar a trabalhar em grupo.

Ao final do jogo, as equipes conseguiram o empate, o que proporcionou um clima agradável após o jogo. Os alunos mantiveram a tranquilidade e não foi observado grau de rivalidade que prejudicasse o seguimento da oficina. Isso demonstra que o professor deve saber conduzir a sua aula e que nem todo o jogo irá gerar uma rivalidade prejudicial à aprendizagem.

Após a aplicação do jogo, alguns aspectos foram revisados como pontuação, tempo para resposta e sequência do jogo. Assim, o jogo foi analisado e resultou no jogo “Detetive da Alimentação”, com perguntas semelhantes ao jogo anterior, mas com cartas de pontuação, investigação e regras de jogo.

6.3. ETAPA – ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DE MÓDULO DIDÁTICO

A proposta de Módulo Didático “Digerindo a Química Biologicamente: uma proposta lúdica para o Ensino de Ciências.” foi elaborada com o propósito de auxiliar o professor de Ciências Naturais para uma abordagem lúdica e interdisciplinar das temáticas: Alimentação-Digestão-Nutrição, no intuito de colaborar para a contextualização dos temas, participação do aluno, aprendizagem significativa e interação social em sala de aula.

A elaboração da proposta de Módulo Didático seguiu o estudo teórico de Coury (2007) e observações de autores como Salay (2005), e Champe; Harvey; Ferrier, (2009), dentre outros pesquisadores que retratam sobre a alimentação, digestão e nutrição humana, em seus aspectos biológicos, físicos, químicos e culturais.

Assim, após a revisão bibliográfica dos conteúdos e leitura intensa dessas referências, as pesquisadoras elaboraram a proposta de Módulo Didático que enfoca o uso de atividades lúdicas através da utilização de jogos didáticos, experimentação, oficina de culinária e vídeo. Os jogos didáticos, as oficinas de culinária e experimentos visam à utilização de materiais de baixo custo e acessíveis ao professor e, além disso, o vídeo

corresponde a um recurso de ensino para a visualização contextualizada dos conteúdos enfocados.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na tentativa de integração de conceitos cotidianos pela interação das temáticas: alimentação, digestão e nutrição no Ensino de Ciências, a pesquisa tornou significativa os equívocos ainda existentes nas temáticas, que possuem suas diferenças, mas integram conteúdos importantes para a abordagem da saúde humana na sala de aula. “A necessidade de conectar conhecimentos, relacionar, de contextualizar é intrínseca ao aprendizado humano” (AUGUSTO et al., 2004, p. 280).

É evidente que a prática do professor colabora para a motivação e interesse dos alunos pelas temáticas e, além disso, atividades lúdicas oportunizam a participação do aluno no contexto educacional. Neste aspecto motivacional e interativo no ensino, o jogo didático é salientado como um recurso extremamente importante para a integração de conceitos nas temáticas cotidianas, colaborando também para a interação social e desenvolvimento da aprendizagem significativa crítica.

Tendo em vista que a alimentação, digestão e a nutrição humana são permeadas por aspectos biológicos e químicos, o trabalho interdisciplinar sobre estes conteúdos podem conferir maior significado e importância dos temas em sala de aula, fazendo com que o aluno repense seu cotidiano e hábitos alimentares através da reflexão do seu consumo para a saúde futura.

Neste sentido, as pesquisadoras propõem a utilização de jogos didáticos como ferramentas de ensino-aprendizagem, onde o jogo torna-se o mediador de socialização humana e veículo de informação científica. Assim, é sugerido um Módulo de Didático para a 8º ano (7ª série) do ensino fundamental, onde o professor poderá mediar sua prática sobre as temáticas: alimentação-digestão-nutrição, com sugestões metodológicas inovadoras para o Ensino de Ciências.

A interação de metodologias de ensino pode favorecer, de modo prático, o processo de ensino-aprendizagem, colaborando para a atuação do professor no contexto educacional. Além disso, para que a sociabilidade dos alunos com os conceitos científicos se concretize, novas estratégias didáticas devem ser oportunizadas por meio de atividades lúdicas, para que esses alunos possam se apropriar dos conceitos abordados, demonstrando assim, a aprendizagem significativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, I. A. do. Metodologia do Ensino de Ciências como produção social. (Versão Preliminar). Maio de 2006. Disponível em: <http://www.fe.unicamp.br/ensino/graduacao/downloads/proesf-MetodologiaEnsinoCiencias-Ivan.pdf>. Acesso em: 09 Nov. 2011.

AUGUSTO, T. G. da S. et al. Interdisciplinaridade: concepções de professores da área ciências da natureza em formação em serviço. **Revista Ciência & Educação**, v. 10, n. 2, p. 277-289, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n2/09.pdf>. Acesso em: 11 Nov. 2011.

BRAGGION, G. F. Suplementação alimentar na atividade física e no esporte – aspectos legais na conduta do nutricionista. Disponível em: <http://www.nutricaoemfoco.com.br/NetManager/documentos/suplementacao-alimentar-na-atividade-fisica-e-no-esporte.pdf>. Acesso em: 14 Fev. 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** primeiro e segundo ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAMPOS, L. M. L., BORTOLOTO, T. M., FELÍCIO, A. K. C. (2002) A Produção de jogos didáticos para o Ensino de Ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. Acesso em: 09 Nov. 2011.

CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. A. e FERRIER, D. R. **Bioquímica Ilustrada**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

COURY, S. V. T. **Nutrição Vital:** uma abordagem holística da alimentação e saúde. Brasília: Ed. da Autora, 2007.

CUNHA, M.B. da. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na Escola**. v.34, n.2, p.92-98, 2012. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf. Acesso em: 10 Jan. 2013.

DRIVER, R. et al. Construindo o conhecimento científico na sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 9, n. 31, p. 31-40, 1999. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc09/aluno.pdf>. Acesso em: 14 Fev. 2013.

FOCETOLA, P. B. M. et al. Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química. **Química Nova na Escola**. Vol. 34, Nº 4, p. 248-255, NOVEMBRO 2012.

FOUREZ, G. CRISE NO ENSINO DE CIÊNCIAS? **Investigações em Ensino de Ciências** – V8(2), pp. 109-123, 2003. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID99/v8_n2_a2003.pdf. Acesso em: 11 Nov. 2011.

FRANCO, M. A. S. Pedagogia da Pesquisa-Ação. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a11v31n3.pdf>. Acesso em 11 Nov. 2011.

GAVA, A. J. **Tecnologia de alimentos:** princípios e aplicações/ Altanir Jaime Gava, Carlos Alberto Bento da Silva, Jenifer Ribeiro Gava Frias. São Paulo: Nobel, 2008.

LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. de M.; NARDI, R. PLURALISMO METODOLÓGICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS. **Revista Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/07.pdf>. Acesso em: 05 Jul. 2012.

LUCKESI, C. C. Educação, ludicidade e prevenção de neuroses futuras: uma proposta pedagógica a partir da Biossíntese, in **Educação e Ludicidade, Coletânea Ludopedagogia Ensaios 01**, organizada por Cipriano Carlos Luckesi, publicada pelo GEPEL, Programa de Pós-Graduação em Educação, FAGED/UFBA, 2000, p. 21. Disponível em: <http://www.luckesi.com.br/artigoseducacaoludicidade.htm>. Acesso em: 05 Jul. 2012.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

OLIVEIRA, R. J. de. O Ensino das Ciências e a Ética na Escola: Interfaces Possíveis. O Ensino das Ciências e a Ética na Escola. **Revista QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, Vol. 32, Nº 4, NOVEMBRO 2010. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_4/04-EA0310.pdf. Acesso em: 11 Nov. 2011.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

SALAY, E. (org.) **Composição de Alimentos:** Uma abordagem multidisciplinar. Campinas, SP: Núcleo de estudos e Pesquisas em Alimentação, 2005.

VALENTE, F. L. S. Fome, desnutrição e cidadania: inclusão social e direitos humanos. **Revista Saúde e Sociedade** v.12, n.1, p.51-60, jan-jun 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v12n1/08.pdf>. Acesso em: 09 Nov. 2011.

VYGOTSKY, L. S. O papel do brinquedo no desenvolvimento. **In:** _____. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ANEXO 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Luciana Medeiros Leite, estudante de graduação do curso de Ciências Naturais da Faculdade UnB Planaltina – FUP estou realizando uma pesquisa que tem por objetivo investigar a percepção de alunos que cursam o ensino médio sobre a alimentação e nutrição humana como um fator crítico, social e ambiental bem como a relação da digestão humana com o ensino de química e biologia.

O interesse por esse estudo surgiu do desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso de Ciências Naturais, onde a professora doutora Jeane Cristina Gomes Rotta, propôs desenvolver um módulo de ensino para a turma de bolsistas do IC Júnior, projeto de ensino médio da Faculdade UnB Planaltina.

Com o público de interesse nessa pesquisa envolve os alunos, solicitamos sua autorização para participação nesta pesquisa.

Para a coleta de dados, aplicaremos um questionário com os alunos. O questionário foi elaborado para que os estudantes expressem suas opiniões.

A participação na pesquisa é voluntária e o nome do/a aluno (a) não será divulgado em hipótese alguma, inclusive, pedimos que não registre seu nome no questionário. Garantimos o sigilo das informações, já que tudo o que o/a aluno (a) disser será tratado de forma agrupada.

O uso posterior desses dados será restrito ao estudo e divulgação científica.

Se tiver dúvidas sobre a pesquisa, contate-nos.

Jeane Cristina Gomes Rotta
Professora Doutora da FUP
E-mail: jeane@unb.br

Luciana Medeiros Leite
Estudante de Graduação da FUP
E-mail: lu22.medeiros@gmail.com

CONSENTIMENTO DO/A PARTICIPANTE OU RESPONSÁVEL

Eu. _____ .CPF _____.

Responsável pelo aluno (a) _____.

DECLARO que fui esclarecida/o quanto aos objetivos e procedimentos do estudo pelas pesquisadoras e **CONSINTO** a participação deste aluno (a) neste projeto de pesquisa, a realização do questionário para fins de estudo, publicação em revistas ou artigos científicos.

Planaltina. _____ de _____ de 2012.

ANEXO 2

Prezado (a) aluno (a),

Lembramos que a sua participação nesta pesquisa é voluntária e que garantimos o sigilo da sua participação. Portanto, não é necessário colocar seu nome neste questionário. Agradecemos a sua participação e atenção nesta pesquisa.

1. Segundo a sua opinião, existem diferenças entre o alimento e o nutriente? Por quê?

2. Você sabe o caminho que o alimento percorre depois de passar pela boca? Se sim, explique.

3. Quando se fala no tema digestão, o que você imagina sobre o conteúdo?

4. Você conhece os processos físicos da digestão humana? Se sim, quais?

5. Para você, a química está presente no processo de digestão? Por quê?

6. Em sua opinião, como poderia ser feito o ensino do tema digestão na sala de aula?

7. Em suas palavras, a saúde humana pode ser associada com os alimentos, os nutrientes e a digestão? Por favor, explique.

Preencha os seguintes dados:

Idade:

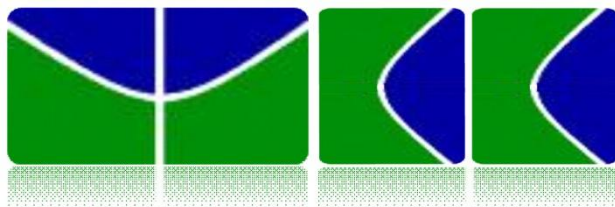
Escola:

Bairro:

Escolaridade/Série:

ANEXO 3

Trabalho de Conclusão de Curso Licenciatura em Ciências Naturais



MÓDULO DIDÁTICO:

Digerindo a química biologicamente: uma proposta lúdica para o Ensino de Ciências.

Luciana Medeiros Leite

Proposta de ação profissional resultante de trabalho de conclusão de curso realizado sob orientação da Profa. Dr^a Jeane Cristina Gomes Rotta, apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Licenciada em Ciências Naturais na Faculdade UnB Planaltina.

**Brasília – DF
Fevereiro
2013**

INTRODUÇÃO

Prezado (a) professor (a),

A proposta do Módulo Didático “Digerindo a química biologicamente: Uma proposta lúdica para o Ensino de Ciências” visa trabalhar o tema nutrição humana de forma interdisciplinar e lúdica para a internalização dos termos científicos biológicos, químicos e fisiológicos que fazem parte da alimentação, deste seu contexto com o meio ambiente, à apropriação do conhecimento pela motivação e reaproximação aluno-ciência-saúde. Neste sentido, atividades interdisciplinares no contexto de ensino podem favorecer o desenvolvimento crítico-social dos alunos, pela interação dos mesmos com o conhecimento abordado. A aplicação do Módulo pode e deve ser relacionada com o cotidiano dos alunos, tanto em carga horária escolar por se apresentar como parte diversificada do conteúdo quanto extracurricular, na forma de projeto escolar.

Entretanto, a aplicação do Módulo é sugerida no 8º ano (7ª série) do ensino fundamental, pela busca interdisciplinar e o resgate lúdico metodológico dos temas envolvidos no contexto educacional da interação temática alimentação-digestão-nutrição. Esse Módulo pode ser desenvolvido em aulas convencionais de ensino, utilizando também etapas de visualização, demonstração e experimentação envolvendo o tema digestão sendo viável também, a utilização de recursos digitais.

Então, o objetivo fundamental deste módulo é desenvolver atividades lúdicas para o conhecimento sobre os processos biológicos, químicos e mecânicos que ocorrem na digestão humana, deste a boca até a excreção.

Reflexão: “O comer também é uma metáfora da maneira como nos relacionamos com a vida, de como expressamos nossa criatividade e auto-respeito” (COURY, 2007, p. 4).

Descrição Resumida do Módulo Didático:
Digerindo a química biologicamente: uma proposta lúdica para o Ensino de Ciências.

COMPETÊNCIAS:

- Entender a alimentação como fator crítico, social e ambiental;
- Estabelecer a boa alimentação para a digestão e nutrição adequadas;
- Apropriar-se dos conhecimentos científicos que envolvem a digestão humana;
- Rever o lúdico como proporcionador de motivação e interação educacional dos educandos para a internalização do conhecimento.

Assim, esse módulo organiza-se em duas unidades de ensino, sendo essas: A primeira unidade é intitulada pela pergunta **“A Alimentação é igual à Nutrição?”**, na qual são abordados a diferenças conceituais entre alimento, alimentação, nutriente e nutrição (etapa 1), os macronutrientes (etapa 2), e os micronutrientes (etapa 3). A segunda unidade de ensino é intitulada pelas perguntas **“O que é a Digestão? Quais são os órgãos do corpo humano que fazem parte do sistema digestório?”**. Esta unidade visa abordar a transformação dos alimentos e nutrição do corpo por meio do processo de digestão em 4 (quatro) etapas, sendo essas: Boca, Faringe e Esôfago (etapa 1); O alimento chega ao estômago (etapa 2); O intestino delgado e o intestino grosso (etapa 3) e, Desvendando a Alimentação Humana – Aspectos Cotidianos de Investigação (etapa 4).

UNIDADE 1 – A ALIMENTAÇÃO É IGUAL À NUTRIÇÃO?

Nesta unidade as atividades serão realizadas com o objetivo de esclarecer a diferença entre o alimento e o nutriente em suas funções no organismo humano para a manutenção da vida saudável. Para isso, serão utilizados recursos interativos de visualização de imagens de alimentos e a assimilação dos conceitos de micronutrientes (vitaminas e minerais) e macronutrientes (proteínas, glicídios ou carboidratos, lipídeos ou gorduras). Assim, esta unidade é dividida nas seguintes etapas:

Etapa 1 – O que é o alimento? E a alimentação? O que é nutriente? E a nutrição?

O objetivo desta etapa da unidade é desenvolver nos alunos uma consciência crítica nos alunos através do jogo **“Caça a Composição dos Alimentos” (Figuras 1 e 2)**. O jogo Caça a composição dos alimentos é uma dinâmica de cooperação e raciocínio na qual os jogadores deverão dividir tarefas para catalogar os alimentos pela composição dos mesmos. O jogo é composto por 10 cartas de informações nutricionais, 10 pinos numéricos de EVA e 1 tabela para catalogar os alimentos. Ao final da catalogação dos alimentos, os jogadores poderão ver a tabela das respostas. A regra geral é tornar os alunos participantes do jogo.

Este é um jogo de cartas com rótulos de alimentos cotidianos industrializados, na qual, os jogadores terão uma tabela com os nomes dos alimentos e fichas com rótulos de alimentos. Assim, os jogadores deveram associar os alimentos da tabela com os respectivos rótulos, marcando a numeração dos mesmos na tabela. Após o jogo, o professor poderá fazer a abordagem sobre as informações contidas nos rótulos dos alimentos através do documento, **“Você sabe o que está comendo?” Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação aos consumidores**, disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/manual_consumidor.pdf>, e com **Documento de Referência para Guias de Boas Práticas Nutricionais**, disponível em:

<<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/28fe0e0049af6b5b96e1b66dcdbd9c63c/2DocumentoBaseParaGuiasdeBoasPraticasNutricionais2.pdf?MOD=AJPERES>>. Todos estes sítios foram acessados em 14 de Fevereiro de 2013.

Levando em consideração o seguinte questionamento, é colocada em foco a utilidade dos determinados termos (Carboidratos, Proteínas, Gorduras Totais, Gorduras Trans, etc) e com que objetivos os mesmos foram adaptados na rotina social do ser humano. Assim, pode-se perceber a indissociação dos termos, no qual, estão totalmente relacionados com a vida nos mais variados aspectos biológicos para a sobrevivência.

Além disso, pode-se afirmar que o alimento é o suporte biológico composto por alguns nutrientes específicos. Nas palavras de Coury (2007, p.47):

Nutrientes são substâncias que atuam em nosso corpo como material energético, para construção ou como fator de regulação das reações químicas que recebem o nome de metabolismo. Eles agrupam em proteínas, carboidratos, lipídeos, vitaminas, sais minerais e água.

Então, a nutrição está associada com o aproveitamento dos nutrientes contidos nos alimentos pelo organismo humano. Mas a nutrição não depende apenas da ingestão de alimentos ricos em nutrientes. Coury (2007, p.66) afirma que “O fato de estar ingerindo uma dieta rica em nutrientes não significa que a nutrição esteja ocorrendo de forma adequada. Como se sabe, o organismo se nutre daquilo que digere e absorve e não daquilo que come”.

Todos os fatores que relacionam a rotina do indivíduo influenciam nesta digestão e aproveitamento dos nutrientes dos alimentos e, segundo Coury (2007), alguns destes fatores da vida moderna podem influenciar na carência de muitos nutrientes básicos mesmo quando se pratica uma alimentação saudável.

Sugestão de Atividade Avaliativa

Com base nestes conceitos, sugere-se que os alunos respondam ao questionamento levando em consideração o conhecimento prévio, ou seja, antes da teorização, com tais perguntas: Para que serve a alimentação? E a nutrição? A nutrição depende da alimentação? É sugerida também nesta etapa, atividades em grupo para a formação e consolidação dos respectivos conceitos, com a construção de cartazes pelos alunos mostrando a diferença entre alimentos saudáveis e não saudáveis pelas ilustrações dos alimentos observados no jogo.

Etapa 2 – O que são macronutrientes? Porque eles são importantes para a manutenção da saúde? Em quais alimentos podemos encontrá-los?

Nesta etapa é necessário ressaltar a importância dos macronutrientes para a manutenção da saúde corporal. Assim, para a interação do conteúdo é proposta uma atividade com o jogo “**Tabela dos Macronutrientes**” (**Figura 3**). Esse jogo é realizado em grupo e enfoca os conceitos de cada macronutriente da dieta. O objetivo é conhecer a importância dos macronutrientes para a dieta alimentar e determinar as quantidades diárias de consumo dos mesmos. Ele é composto por uma Tabela em EVA, 3 Fichas de Composição, 3 Fichas de Função, 3 Fichas de Fonte e 3 Fichas de QDR (Quantidade Diária Recomendada), sendo essas

fichas correspondentes aos carboidratos, proteínas e gorduras. Neste jogo, o professor deve contribuir para a participação coletiva dos alunos, organizando 3 grupos para que os mesmos possam associar as fichas dispostas ao preenchimento adequado da tabela, visando o aprofundamento conceitual dos conteúdos. O professor pode organizar regras específicas para a situação de aprendizagem, utilizando o jogo como recurso de ensino.

Sugestão de Atividade Avaliativa

Nesta etapa, o professor pode sugerir a elaboração de um cardápio levando em consideração o balanceamento nutricional dos alimentos utilizados para uma refeição.

Etapa 3 – O que são micronutrientes? Eles são importantes para a nutrição adequada do organismo humano? Quais são os alimentos que podemos encontrá-los?

Nesta etapa, pretende-se trabalhar com o jogo “**Condomínio dos Micronutrientes: Vitaminas, Água e Sais Minerais**” (Figuras 4 e 5). Este é um jogo dinâmico de tabuleiro na qual os jogadores devem através de cartas, conhecer mais sobre os micronutrientes. A cada jogada, novas descobertas serão realizadas sobre a importância das vitaminas, água e sais minerais no nosso organismo, seus benefícios e malefícios, suas funções e efeitos de carência. O jogo é composto por 1 dado pequeno, 17 envelopes coloridos (cartas de correspondência), 68 cartas informativas (4 cartas para cada casa do tabuleiro), 1 tabuleiro de EVA e papel contate, e pinos representados por caixinhas de correio feitos de EVA, palitos de madeira e papelão. Cada casa do tabuleiro corresponde a um micronutriente, e ao decorrer do jogo novas correspondências chegaram às residências. Essas correspondências devem ser abertas e lidas pelo jogador que estará naquela casa. Vence aquele que primeiro conseguir passar por todas as casas dos micronutrientes.

Sugestão de Atividade Avaliativa

Após o jogo, o professor poderá fazer uma roda de vivência, na qual os jogadores poderão contar suas experiências no jogo e o que aprenderam. Assim, uma atividade com os alimentos regionais pode ser realizada através do trabalho, **Alimentos Regionais Brasileiros** (2002), promovido pelo Ministério da Saúde que se encontra disponível em: <http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/alimentos_regionais_brasileiros.pdf> Acessado em: 14 de Fevereiro de 2013. Neste documento, o professor poderá verificar com os alunos a Tabela de Propriedades dos Alimentos Regionais. Após isso, os alunos podem preparar uma Oficina de Culinária com os alimentos estudados. Dica: O professor deve orientar a Oficina de Culinária e verificar a disponibilidade dos alimentos para a realização da oficina. É necessário verificar alimentos da safra, para que o custo-benefício seja favorável ao cotidiano vivenciado.

UNIDADE 2 – O QUE É A DIGESTÃO? QUAIS SÃO OS ÓRGÃOS DO CORPO HUMANO QUE FAZEM PARTE DO SISTEMA DIGESTÓRIO?

A unidade trabalhará o conceito de transformação dos alimentos, os processos que ocorrem na digestão biológica e mecânica como algo indissociável no processo químico da digestão. Esta unidade deve relacionar os termos alimento e nutriente em seus aspectos

funcionais ao organismo humano. Neste sentido, a composição nutricional dos alimentos torna-se algo relevante para compreensão do processo de digestão.

Assim, encontramos os termos macronutrientes e micronutrientes no processo de ingestão e digestão dos alimentos. Concordando com Coury (2007, p. 155) “Uma boa digestão depende de vários fatores internos e externos. Primeiro é preciso que os órgãos digestivos estejam em bom funcionamento, e depois que as condições alimentares sejam as mais adequadas”. Neste sentido, vale ressaltar a importância da transformação dos alimentos para que ocorra a absorção adequada dos nutrientes.

O início da unidade poderá ser organizado, com a visualização do vídeo **“Sistema digestivo 3D (en tiempo real)”** disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=PhF8wJtxfr0>> Acessado em: 15 de Fevereiro de 2013, para que o professor possa interagir com os alunos instigando o conhecimento prévio sobre a digestão.

Etapa 1- Boca, Faringe e Esôfago.

Esta unidade é importante para que os alunos associem a função da língua, saliva e dentes no processo de transformação dos alimentos. Assim, será utilizada como recurso, a experimentação **“O começo: A ação da saliva”** disponível em: < <http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/pratica-pedagogica/quimica-gosto-aprender-426142.shtml>> Acessado em: 14 de Fevereiro de 2013.

Nesta etapa podemos utilizar as palavras de Coury (2007, p. 158) quando referencia que:

Uma importante característica da mastigação se refere ao aspecto fisiológico, pois a digestão começa na boca. Quando se mastiga os alimentos, as glândulas salivares segregam uma determinada quantidade de saliva, que contém a enzima ptialina para a decomposição do alimento, principalmente o amido, um carboidrato complexo encontrado nos grãos, massas, algumas frutas e hortaliças.

“Após a mastigação e insalivação do alimento, o bolo alimentar desce pelo esôfago até o estômago através da deglutição” (COURY, 2007, p. 154).

Sugestão de Atividade Avaliativa

Nesta etapa, a atividade avaliativa sugerida é a elaboração individual de relatórios de experimentação, na qual os alunos investigarão os resultados do experimento.

Etapa 2 – O alimento chega ao estômago.

A etapa tratará da importância do órgão para a digestão dos alimentos além de colaborar para a distinção de proteínas, carboidratos, gorduras e nutrientes. Nesta etapa, pode ser realizada a experimentação **“A acidez do suco gástrico”** disponível em: < <http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/pratica-pedagogica/quimica-gosto-aprender-426142.shtml> > Acessado em: 14 de Fevereiro de 2013.

Após essa etapa experimental, o professor poderá abordar os conceitos observados por Coury (2007, p. 154) na qual relata que:

O estômago tem duas funções: a função peristáltica e a química. O movimento peristáltico é necessário para misturar o bolo alimentar, facilitando assim a ação do suco gástrico contido nas paredes do estômago. A função química se faz pela secreção, através das glândulas contidas na parede estomacal. A secreção é estimulada pela comida, pelo cheiro, ou pela simples lembrança da comida apetitosa. (...) O ácido clorídrico proporciona a acidez necessária para a atuação da pepsina, ao mesmo tempo que é um poderoso bactericida.

Sugestão de Atividade Avaliativa

Nesta etapa, a atividade avaliativa sugerida poderá ser em grupo, para compartilhar os resultados experimentais. O professor também pode oportunizar aos alunos a participação na elaboração do experimento, disponibilizando os roteiros para o experimento e materiais que serão utilizados. Dica: O professor deve acompanhar todo o processo de experimentação, prezando pela segurança dos alunos.

Etapa 3 – O intestino delgado e o intestino grosso.

Nesta unidade serão abordados brevemente sobre as enzimas, além do suco pancreático, bile e suco intestinal bem como a atuação destes na digestão e absorção dos nutrientes.

Após o trabalho do estômago, de quebra das proteínas, o bolo alimentar segue o seu caminho até o intestino delgado. O intestino delgado possui de seis a sete metros de comprimento dividindo-se em três partes: duodeno, jejuno e íleo. O duodeno recebe o suco pancreático e a bile que, juntamente aos sucos que ele mesmo produz, continuarão a quebra de amidos e proteínas dando início á digestão das gorduras. No jejuno e íleo, com o auxílio da amilase pancreática, completa-se a digestão do amido, que é absorvido. Por fim, os restos alimentares chegam ao intestino grosso. Nesta parte do intestino são absorvidos água, minerais e algumas vitaminas que são absorvidas e geradas também por bactérias que habitam no intestino grosso (COURY, 2007, p. 155).

Sendo assim, será realizado jogo **“Casa das Enzimas” (Figuras 6 a 8)** para que os alunos possam se apropriar desse conhecimento. O jogo Casa das Enzimas é um jogo confeccionado com fichas de papel cartão. Ele é composto por fichas numéricas (1 a 16), 16 fichas de bingo, fichas com nome das enzimas (9 nomes), fichas de local de produção (3 locais) da enzima, fichas de alvo da enzima (7 alvos) e fichas de ação (9 ações) de decomposição sobre o alvo. Além disso, o jogo possui uma tabela confeccionada com papel panamá, TNT e folha A4 branca. Neste jogo, é sugerido a formação de 4 grupos de jogadores. Cada grupo terá um representante para escolher aleatoriamente 4 cartas de números. Os representantes devem se reunir com o grupo para a definição de uma resposta (cada representante tem aproximadamente 2 minutos para definir uma resposta). Esses números são lacunas da tabela do jogo. Essas lacunas têm cartões com a resposta correta. Os cartões serão

abertos após a resposta final do grupo. Se a resposta estiver correta, o grupo será pontuado com o número da casa respondida. O grupo deve preencher a casa com a palavra BINGO. Ao final do jogo será contada a quantidade de bingos que o grupo tem.

Para que seja trabalhada a importância do intestino grosso no processo de digestão, poderá ser abordada a contribuição da água para nutrição e finalização do processo digestivo. Após isso, para a concretização dos assuntos que envolvem a digestão, será utilizado o jogo **“Modelo de Sistema Digestório” (Figuras 9 a 12)**, confeccionado em EVA, Papel Panamá e TNT. Neste jogo, os alunos participantes deverão associar os órgãos do sistema digestório do MODELO com as funções desempenhadas no processo de alimentação-digestão-nutrição através de pinos numéricos (de 1 a 6) confeccionados de EVA e velcro. Esses pinos conectam-se tanto no Modelo quanto em uma Tabela confeccionada com papel panamá, na qual se encontram 6 fichas com as funções dos órgãos do Sistema Digestório. A regra está fundamentada na associação numérica dos órgãos da tabela, com as funções dos órgãos no processo da digestão.

Sugestão de Atividade Avaliativa

Nesta etapa, o professor pode realizar oficina de construção de modelos do sistema digestório pelos alunos, com materiais recicláveis.

Etapa 4- Desvendando a Alimentação Humana - Aspectos Cotidianos de Investigação

Nesta etapa, busca-se integrar todos os conteúdos trabalhados através do jogo **“Detetive da Alimentação” (Figuras 13 a 16)** na qual os jogadores atuarão como investigadores de casos alimentares recorrentes ao cotidiano humano. O jogo é confeccionado com papel cartão e papel contate. Ele é composto de 12 peças com casos sobre a nutrição humana, onde cada caso investigativo é pontuado segundo o grau de dificuldade da pergunta solicitada na carta. Para confeccionar o jogo, é necessário os seguintes itens: papel cartão, papel contate, cola, tesoura, as perguntas das cartas de investigue (12), as cartas de resultados de investigação (12), as cartas de relatórios de casos (12), as cartas de lupas (10 de cada pontuação sendo essas 4, 6 e 8), as cartas de gratificações (15). O jogo é proposto para ser realizado em dois grupos. Assim, cada grupo escolherá um investigador (que terá que representar o grupo em todo o jogo).

Após a escolha do investigador, este, terá que escolher as cartas de investigue (de modo aleatório) na qual o grupo irá trabalhar. Assim, cada investigador, deverá escolher a primeira carta a ser investigada e deve iniciar o debate em seu grupo para escolher o melhor resultado para o caso. O investigador deverá escrever o resultado final que o grupo escolheu para o caso investigado. Cada grupo terá 5 minutos para debater e escrever o resultado. Será iniciada a primeira sessão de debate dos casos. Cada grupo terá 2 minutos para convencer o grupo oposto do resultado do seu caso. Inicia-se a sessão, o investigador do grupo 1 deverá mostrar que está convencido dos resultados que o seu grupo apurou. Após isso, o investigador do grupo 2 deverá reunir-se com o grupo para concordar ou discordar do resultado investigativo apresentado pelo grupo 1. Se o grupo 2 concordar, o investigador do grupo 2 irá premiar o grupo 1 com uma lupa (que será entregue ao investigador do grupo 1) de acordo com a pontuação referida na carta de investigue debatida em sessão. Se o grupo 2 discordar, o investigador do grupo 2 não irá premiar o grupo 1 com a lupa. Após a premiação da lupa, será aberto o relatório de caso pelo coordenador geral da sessão (neste caso, o (a)

professor (a)) e os grupos irão descobrir a resposta final. Nesta etapa, tanto o grupo 1 quanto o grupo 2, caso tenham acertado, receberão uma gratificação pelo coordenador geral da sessão. Só receberá a gratificação o grupo que chegar ao resultado mais próximo do relatório de caso. Nesta etapa, o grupo 2 só receberá a gratificação, se tiver concordado com o resultado certo. Se estiver concordado com um resultado errado, nenhum dos grupos receberá a gratificação.

Portanto, o jogo propõe a integração dos conceitos abordados em todo o Módulo Didático, além do exercício em grupo de uma aprendizagem participativa crítica. Este jogo também pode ser confeccionado pelo próprio professor, com perguntas cotidianas sobre a alimentação humana.

FIGURAS DOS JOGOS DIDÁTICOS

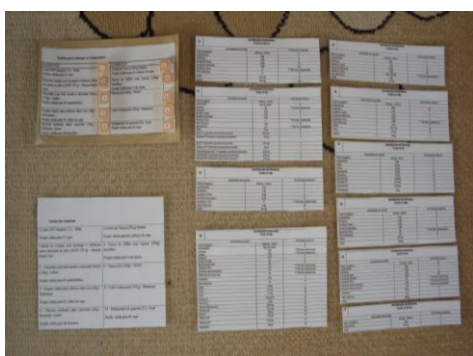


Figura 1- Jogo Caça a Composição

ALIMENTOS	Quantidade	ALIMENTOS	Quantidade
1. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
2. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
3. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
4. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
5. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
6. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
7. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
8. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
9. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
10. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
11. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
12. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
13. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
14. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
15. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
16. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
17. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
18. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
19. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa
20. Leite UHT Integral (1L) - Biotin	Porção válida para 01 copo	Arroz do Flocos (250 g) Quaker	Porção válida para 02 colheres de sopa

Figura 2- Jogo Caça a Composição (Tabela)

DETALHES	CARBOIDRATOS	PROTEÍNAS	GORDURAS
COMPOSIÇÃO	Carboidratos são compostos orgânicos formados por átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio. Eles são a principal fonte de energia para o corpo humano.	Proteínas são compostas por aminoácidos, que são os blocos de construção para a construção e reparação dos tecidos do corpo.	Gorduras são compostas por ácidos graxos e glicerol. Elas são a principal fonte de energia de reserva no corpo humano.
FUNÇÃO	Os carboidratos fornecem energia rápida para o corpo humano. Eles também são usados para armazenar energia e construir estruturas celulares.	As proteínas são essenciais para a construção e reparação dos tecidos do corpo. Elas também são envolvidas em muitos processos metabólicos.	As gorduras fornecem energia de reserva e são essenciais para a absorção de vitaminas lipossolúveis. Elas também são envolvidas na construção de membranas celulares.
FONTE	Os carboidratos são encontrados em alimentos como grãos, frutas, legumes e laticínios.	As proteínas são encontradas em alimentos como carne, peixe, ovos, legumes e laticínios.	As gorduras são encontradas em alimentos como óleo, manteiga, nozes e sementes.
QDR	Os carboidratos representam 45-65% da ingestão calórica diária recomendada.	As proteínas representam 10-35% da ingestão calórica diária recomendada.	As gorduras representam 20-35% da ingestão calórica diária recomendada.

Figura 3-Jogo Tabela dos Macronutrientes



Figura 4- Jogo Condomínio (cartas)



Figura 5- Jogo Condomínio (Tabuleiro)



Figura 6- Jogo Casa das Enzimas

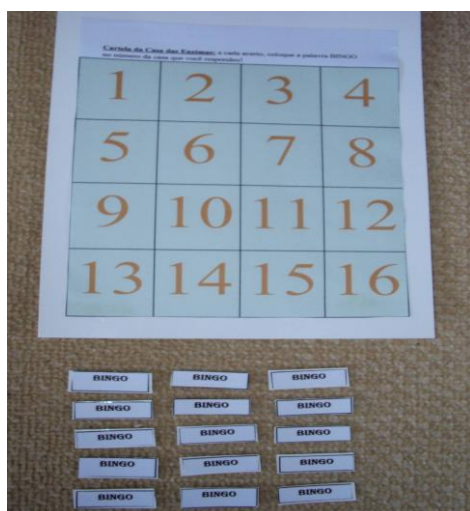


Figura 7 – Jogo Casa das Enzimas (Cartela e Cartas)



Figura 8 – Jogo Casa das Enzimas (números)



Figura 9 – Jogo Modelo do Sistema (Tabela)



Figura 10- Jogo Modelo do Sistema (pinos numéricos)

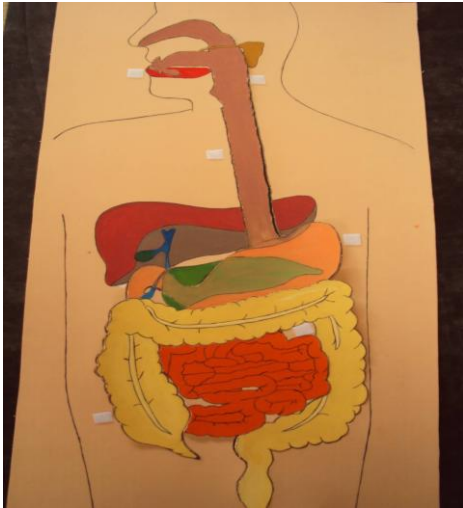


Figura 11- Jogo Modelo do Sistema (Modelo)



Figura 12 – Jogo Modelo do Sistema (Órgãos)



Figura 13- Jogo Detetive da Alimentação



Figura 14- Jogo Detetive (lupas e gratificações)



Figura 15- Jogo Detetive (investigue e resultados)



Figura 16- Jogo Detetive (relatório de casos)

BIBLIOGRAFIA DO MÓDULO DIDÁTICO

COURY, S. V. T. *Nutrição Vital: uma abordagem holística da alimentação e saúde*. Brasília: Ed. da Autora, 2007.

REFERÊNCIAS WEB

“**A acidez do suco gástrico**”, disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/pratica-pedagogica/quimica-gosto-aprender-426142.shtml>>, revista Nova Escola, publicado em Setembro 2005. Acessado em: 14 de Fevereiro de 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Alimentos regionais brasileiros**/ Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde, Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. – 1. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2002. Disponível em: http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/alimentos_regionais_brasileiros.pdf. Acesso em: 14 de Fevereiro de 2013.

Documento de Referência para Guias de Boas Práticas Nutricionais, disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/28fe0e0049af6b5b96e1b66dcdb9c63c/2DocumentobaseparaGuiasdeBoasPraticasNutricionais2.pdf?MOD=AJPERES>> Acessado em: 14 de Fevereiro de 2013.

“**O começo: A ação da saliva**”, disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/pratica-pedagogica/quimica-gosto-aprender-426142.shtml>>, revista Nova Escola, publicado em Setembro 2005. Acessado em: 14 de Fevereiro de 2013.

Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação aos consumidores. Alimentos / Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Universidade de Brasília – Brasília: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária / Universidade de Brasília, 2005. 17p. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/manual_consumidor.pdf> Acessado em: 14 de Fevereiro de 2013.

“**Sistema digestivo 3D (en tiempo real)**”, enviado em 27 de Março de 2011 e disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=PhF8wJtxfr0>> Acessado em: 15 de Fevereiro de 2013.

BIBLIOGRÁFIAS RECOMENDADAS

CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. A. e FERRIER, D. R. **Bioquímica Ilustrada**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RODRIGUES, L. P. F. *Guia de Promoção da Alimentação Saudável e sustentável para escolas*. Brasília: Universidade de Brasília, Decanato de Extensão, p. 12, 2011.

SALAY, E. (org.) **Composição de Alimentos: Uma abordagem multidisciplinar**. Campinas, SP: Núcleo de estudos e Pesquisas em Alimentação, 2005.

SITES INTERESSANTES

<<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/FisiologiaAnimal/digestao1.php>>

<<http://cienciasasociedade123.blogspot.com.br/2010/02/dicas-da-semana-i-oxidacao-dos-frutos-e.html>>

<<http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2012/04/endocrinologista-tira-duvidas-sobre-dieta-emagrecimento-e-alimentacao.html>>

<<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/FisiologiaAnimal/digestao1.php>>

<http://www.senado.gov.br/portaldoservidor/jornal/jornal81/saude_atividade_fisica.aspx>